

Межрегиональные предметные олимпиады КФУ
профиль «Геология»
заключительный этап
2022–2023 учебный год
5–7 классы

1. В чем проявляется «агрессивное» воздействие воды на окружающую среду? (11 баллов)

Ответ: Вода растворяет карбонатные породы, что приводит к образованию пустот в толще земной коры, а на поверхности – карстовых провалов.

Вода, находясь в трещинах горных пород, при замерзании увеличивается в объеме и разрушает их.

Вода является источником загрязнения окружающей среды. Основным путём загрязнения выступает речной сток (до 65% загрязнителей поступает в океаны именно через реки). Около 25% приходится на атмосферные осадки, еще 10% — на сточные воды, менее 1% — на выбросы с морских судов. Именно по этим причинам и происходит загрязнение Мирового океана.

Еще одним из видов загрязнения морских вод является так называемое тепловое загрязнение. Причиной его является сбрасывание вод, температура которых существенно выше, чем средняя в Океане. Главными источниками подогретых вод выступают тепловые и атомные электростанции. Тепловое загрязнение Мирового океана приводит к нарушениям его термического и биологического режима, ухудшает нерест рыб, а также уничтожает зоопланктон.

2. Что такое торф и каковы условия формирования торфяных залежей? (8 баллов)

Ответ: Торф представляет собой органическую горную породу, образующуюся в результате неполного разложения растений в условиях повышенного увлажнения при недостатке кислорода. Торф состоит из растительных остатков и гумуса и является сложной многокомпонентной полифракционной полукolloидальной высокомолекулярной системой с некоторыми признаками полиэлектролитов и микро мозаичной неоднородности. Торф имеет сложный химический состав, который определяется условиями генезиса, химическим составом растений-торфообразователей и степенью разложения торфа. Элементный состав торфа: углерод 50–60%, водород 5–6,5%, кислород 30–40%, азот 1–3%, сера 0,1–1,5% (иногда 2,5) на горючую массу. В компонентном составе органической массы содержание водорастворимых веществ 1–5%, битумов 2–10%, легкогидролизующихся соединений 20–40%, целлюлоза 4–10%, гуминовых кислот 15–50%, лигнина 5–20%. Торфообразование -- сравнительно короткий биохимический и физический процесс, происходящий в периоды понижения уровней грунтовых вод. При высоком стоянии воды возникают анаэробные условия, при которых разложение замедлено.

3. Какой из присутствующих на Земле химических соединений может находиться в четырех фазах? (8 баллов)

Ответ: это вода. Первая фаза- жидкая, вторая – твердая, минеральная в виде льда, третья – парообразная, четвертая – в «связанном» виде в горных породах, входя в их состав.

4. По современным представлениям земная кора на континентах состоит из двух слоев – «гранитного» и «базальтового». Но никто не видел образцов из этих оболочек, поскольку они находятся на очень больших глубинах. На каком основании и почему этим слоям были даны такие названия? (10 баллов)

Ответ: Названия эти условные и были даны на основании изучения скоростей распространения продольных и поперечных сейсмических волн, проходящих через эти слои. Было установлено, что они характерны для вполне определенных образцов гранита и базальта, изученных в лаборатории на определенных установках.

5. Почему последний период мезозойской эры назвали меловым, и какие организмы населяли моря и океаны планеты в это время? (10 баллов)

Ответ: Период назвали меловым из-за широкого распространения в отложениях этого возраста мощных толщ белого пясчег мела. В морях и океанах мелового периода обитали различные животные: аммониты, белемниты, брюхоногие и двустворчатые моллюски, водные рептилии, иглокожие, разнообразные рыбы, многочисленные фораминиферы и радиолярии и др. Среди водорослей появились диатомеи, процветали кокколитофориды, из скелетных остатков которых и образовались меловые отложения.

6. Определите порядок образования слоев: Рис.1. (Начиная с самого древнего) (10 баллов)

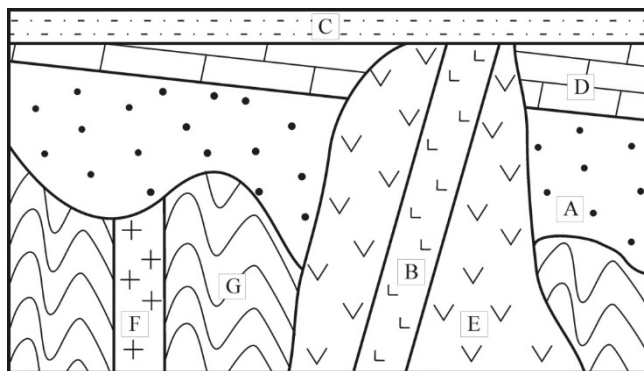


Рис.1. Схема расположения слоев

Ответ: G-F-A-D-E-B- C

7. Начиная с XV века этот минерал применялся в России при изготовлении окон, фонарей, зеркал, для украшения икон и различных предметов декоративно-прикладного искусства (Рис. 2). Назовите минерал и его свойства, которые люди использовали при изготовлении этих изделий. Откуда произошло название этого минерала? (11 баллов)



Рис. 2. К вопросу 7. Окно XV-XVI веков

Ответ: Это мусковит (2 балла), или белая слюда, свойства, используемые для изготовления окон и других изделий – весьма совершенная спайность (2 балла), позволяющая расщеплять его на тонкие пластинки и прозрачность (3 балла), которая зависит от толщины пластинок. Название минерала произошло от слова «Московия» - так называли нашу страну в Европе в средние века (4 балла).

8. В России есть уникальный географический объект - Обская губа. Расскажите, где он находится и приведите его основные характеристики. (12 баллов)

Ответ. Обская губа – один из величайших в мире морских заливов и самый крупный, образованный устьем Оби, впадающей в Карское море.

Обская губа – наибольший по своим размерам залив Карского моря, образованный устьем Оби и расположенный между Ямальским и Гыданским полуостровами. По своему устройству Обская губа — это эстуарий – однорукавное устье расширяется в сторону моря и характеризуется активным смешением соленой и пресной воды.

Несмотря на гигантские размеры (площадь по разным оценкам от 40 до 50 тыс. км²), глубина залива невелика – не более 25 метров. Ширина Обской губы – от 30 до 80 километров, а длина достигает 800 километров – это 1/8 длины самой Оби.

В губу кроме Оби впадает ещё несколько рек. В юго-восточную её часть впадают реки Надым и Ныда, образующие при впадении своём целый архипелаг островов. С западной стороны, ограниченной обширным полуостровом Ямал, впадают в большинстве небольшие реки, из которых некоторые в низовьях доступны для небольших речных судов, как-то реки Яда, Оя, Ивоча, Зелёная и др.